

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-202241
 (43)Date of publication of application : 15.08.1989

(51)Int.Cl.

A22C 29/04

(21)Application number : 63-028389
 (22)Date of filing : 09.02.1988

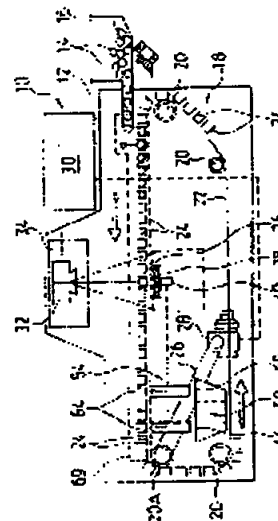
(71)Applicant : HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD
 (72)Inventor : HAYATA FUMITAKA
 FUKUZAWA KUNIYUKI
 KOIDE HIDEO
 MATSUMOTO ATSUYUKI
 YAMADERA TOSHIO

(54) METHOD FOR DETECTING RESIDUAL SHELL IN SHUCKED SHELLFISH AND APPARATUS THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To contrive automatic discrimination between pieces of shells and shucked shellfishes, by measuring intensity and wave form of an absorption part and absorption width of an absorption signal in an X-ray image and discriminating the X-ray absorption parts due to the pieces of the shell and shucked shellfishes based on the measured values.

CONSTITUTION: X-rays are irradiated to shucked shellfishes 14 in the respective buckets 24 on a bucket conveyor 18 in an X-ray irradiator 32. An X-ray image of the shucked shellfishes 14 is received by an X-fluorescent plate 36 emitting light by sensitizing to the X-rays of a receptor having the fluorescent plate 36. Further, the light emitted from the fluorescent plate 36 is converted into an electric signal by a photoelectric transfer element 38. The electric signal of the photoelectric transfer element 38 is amplified to a prescribed level in a signal processor 40 and then subjected to logarithmic conversion to measure the intensity, width and absorption wave form of an X-ray image absorption part of the above-mentioned transferred image signal. Thereby, X-ray image absorption parts of the shucked shellfishes and pieces of shells are discriminated based on the afore-mentioned measured values. Furthermore, a control signal is taken from the processor 40 in a selector 59 to operate the bucket 24 and remove the shucked shellfishes containing pieces of shells.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平1-202241

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月15日

A 22 C 29/04

7803-4B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 剥身貝中の残殻検出方法及び装置

⑮ 特 願 昭63-28389

⑯ 出 願 昭63(1988)2月9日

⑰ 発 明 者 早 田 文 隆 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内
 ⑱ 発 明 者 福 沢 邦 之 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内
 ⑲ 発 明 者 小 出 英 夫 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内
 ⑳ 出 願 人 日立プラント建設株式会社 東京都千代田区内神田1丁目1番14号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 松浦 憲三
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

剥身貝中の残殻検出方法及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 剥身貝類中に残存する貝殻片を検出する剥身貝中の残殻検出方法に於いて、

剥身貝にX線を照射し、

前記剥身貝のX線画像をX線蛍光板を介して受光して電気信号に変え、

前記電気信号を所定のレベルに増幅した後に対数変換し、

対数変換したX線画像信号のX線画像吸収部の強度、幅、及び吸収波形を計測し、該計測値に基づいて剥身貝のX線画像吸収部と貝殻片のX線画像吸収部とを判別し、該判別に基づいて選別装置を制御して貝殻片を含む剥身貝を分離除去することを特徴とした剥身貝中の残殻検出方法。

(2) 剥身貝類中に残存する貝殻片を検出する剥身貝中の残殻検出装置に於いて、

バケットが並設され、該バケットを一定の周期で間欠移送すると共に剥身貝が各バケットに所定量連続投入されるバケットコンベアと、

前記バケット内の剥身貝に向けてX線を照射するX線照射装置と、

X線に感光して発光するX線蛍光板を有し、該蛍光板で前記剥身貝のX線映像を受光する受光装置と、

前記受光装置のX線蛍光板の発光を電気信号に変換する光電変換素子と、

前記光電変換素子の電気信号を所定のレベルに増幅した後に対数変換して、該変換画像信号のX線画像吸収部の強度、幅、及び吸収波形を計測し、該計測値に基づいて剥身貝のX線画像吸収部と貝殻片のX線画像吸収部とを判別する信号処理装置と、

前記信号処理装置から前記判別に基づく制御信号を取り込み、前記コンベアのバケットを操作して貝殻片を含む剥身貝を分離除去する選別装置とから構成したこと特徴とした剥身貝中の残殻検出

装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は削身貝中の残殻検出方法及び装置に係り、特に削身貝中に残存する貝殻片或いは異物を検出する削身貝中の残殻検出方法及び装置に関する。

(従来技術)

削身貝類中の残殻の検出には、貝類をボイリングした後に削身にし、煮熱汁を分離した後水槽に投入して粗大残殻を分離した後、次に、小さな残殻をメッシュ式コンベア上で目視検査してその分離除去を行っている。

第15図は従来の目視検査による削身あさり中の残殻の検出方法を示す説明図である。第15図に示すようにボイリング後のあさは階段状に形成された水槽70、70…内に順次投入及び移行され、粗大な残殻を分離した後、メッシュ式ベルトコンベア72に送られる。ベルトコンベア72上では検査員の目視検査によって削身あさり中の

残殻の検出がされ、次の行程においては、サーチコイル式の金属探知機74で金属異物等が自動検出される。しかし、このような目視検査では、削身内に突き刺さったり或いはあさり肉内に巻込まれた状態の残殻の目視確認はできず、又検査員の疲労が増大すると、見落としが多くなる度がある。更に、メッシュ式ベルトコンベア72上に於いてあさは空气中にさらされるため、その湿度が低下する度がある。そこでこのような目視検査によるあさりの残殻検出方法に対して、機器による自動検出方法が考えられており、機器検出方式としては、超音波検出方式、電磁検査方式、軟X線方式がある。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、このような自動検出方法においては種々の問題がある。超音波検出方式はあざりと残殻の区別が容易に出来ない不具合がある。電磁検査方式は金属以外の異物検出が難しく、例えば非磁性金属は検出精度であるN/Sが悪いため、適用が困難となっている。

また、軟X線検査装置は各種の異物の認識ができるので、貝類以外の食品の異物検出に大きな実績がある。しかし、メッシュ式ベルトコンベア上に搬送されるあさりのX線テレビカメラの映像を目視判定する装置はなく、その判定の自動化が遅れている。この理由としては残殻と削身あさりのX線吸収差が大きいこと、その信号処理が難しいこと及び残殻と削身あさりの分離の有効な方法がないことによるものである。

本発明はこのような事情に鑑みてされたもので、残殻と削身あさりのX線吸収差の検出感度を信号処理によって高め、自動判別ができる削身中の残殻検出方法及び装置を提案することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記目的を達成するために、削身貝類中に残存する貝殻片を検出する削身貝中の残殻検出方法に於いて、削身貝にX線を照射し、前記削身貝のX線画像をX線蛍光板を介して受光して電気信号に変え、前記電気信号を所定のレベルに増

幅した後に対数変換し、対数変換したX線画像信号のX線画像吸収部の強度、幅、及び吸収波形を計測し、該計測値に基づいて削身貝のX線画像吸収部と貝殻片のX線画像吸収部とを判別し、該判別に基づいて選別装置を制御して貝殻片を含む削身貝を分離除去することを特徴としている。

又、本発明によれば、削身貝類中に残存する貝殻片を検出する削身貝中の残殻検出装置に於いて、バケットが並設され、該バケットを一定の周期で間欠移送すると共に削身貝が各バケットに所定量連続投入されるバケットコンベアと、前記バケット内の削身貝に向けてX線を照射するX線照射装置と、X線に感光して発光するX線蛍光板を有し、該蛍光板で前記削身貝のX線映像を受光する受光装置と、前記受光装置のX線蛍光板の発光を電気信号に変換する光電変換素子と、前記光電変換素子の電気信号を所定のレベルに増幅した後に対数変換して、該変換画像信号のX線画像吸収部の強度、幅、及び吸収波形を計測し、該計測値に基づいて削身貝のX線画像吸収部と貝殻片のX線画像

吸収部とを判別する信号処理装置と、前記信号処理装置から前記判別に基づく制御信号を取り込み、前記コンベアのパケットを操作して貝殻片を含む剥身貝を分離除去する選別装置とから構成したことを特徴とする。

〔作用〕

本発明に係る剥身貝中の残殻検出方法及び装置によれば貝殻片と剥身あさりのX線透過像は高感度のX線蛍光板で捕らえられ、その発光を光電変換素子で電気的に変換され、信号処理装置によって電気信号を所定レベルまで増幅し、増幅に伴うノイズ及び信号本来の量子ノイズの除去のためにその信号は対数変換処理される。このように信号処理された貝殻片と剥身あさりのX線画像吸収部の判別には、平均ベースレベルからの吸収部の強度を求めること、吸収部の一定値での幅を求めること及び吸収波形を求めることによって行われる。このため、貝殻片と剥身貝との自動判別が出来、選別装置は判別信号に基づいて貝殻片を正確に選別することができる。

中央の天井面には、X線照射装置32が取付けられ、X線照射装置32はシールドルーム34に収納されている。このX線照射装置32は電源・制御ボックス30に接続され、パケット24内の搬送剥身あさり14に向けて低X線強度(60~80KV、3~5mA)で照射している。又、このX線のリップル周波数は300Hzである。

第3図に示すように剥身あさり14を透過したX線は受光装置のX線蛍光板36によって受光される。X線蛍光板36は希土類系の蛍光体で形成され、その蛍光体の両面にDC350Vの電圧が印加される。このX線蛍光板36はX線画像を高感度且つ高輝度にエレクトロルミネッセンス表示できる特性を有している。又、この時、X線照射装置32のリップル周波数に同期させてX線蛍光板36の電圧の蓄積時間を設定している。これにより、X線蛍光板36はX線の同期変動を丸め込み、積分蓄積によるS/Nを向上させている。

X線蛍光板36には、X線蛍光板36での発光を電気信号に光電変換する光電変換素子38が密

〔実施例〕

以下添付図面に従って本発明に係る剥身貝中の残殻検出方法及び装置の好ましい実施例を詳説する。

第1図は本発明に係る剥身貝中の残殻検出装置の説明図である。第1図及び第2図に示すように剥身貝中の残殻検出装置10の本体12の右側面には剥身あさり14の供給ホッパ16が設けられる。本体12内にはコンベア18が設けられ、コンベア18は複数のローラ20、20…と、各ローラ20間を周囲するチェーン22と、チェーン22にピアノの鍵盤式に取付けられるパケット24、24…と、駆動ローラ20Aをベルト26を介して回転させるモータ28とから構成される。このモータ28は電源・制御ボックス30に接続され間欠回転される。従って、パケット24は間欠移送され、ホッパ16から供給される剥身あさり14はパケット24に所定量投入されて間欠移送される。

剥身貝中の残殻検出装置10の本体12の略中

着され、光電変換素子38は密着系イメージセンサー(35画素、フォトダイオードアレイ)から成り、この電気信号は信号処理装置40にサンプリングされる。

信号処理装置40のバルスジェネレータ42はクロック信号及び取り込み開始信号をコントローラ44に出力する(第4図の(1)、(2)を参照)。コントローラ44は、開始信号に基づいてドライバー46に信号を出力し、ドライバー46はアドレス信号及び制御信号をマルチプレクサ48に出力する。光電変換素子40からの電気信号は、信号処理装置40内のマルチプレクサ42によって照射X線のリップル周波数(300Hz)に同期させてサンプリングが開始されると共に光電変換素子38の一次元配列体から順次スイッチングされて読み取られる(第4図の(3)、(4)を参照)。これにより、信号処理部42内では約20mV程度のX線画像吸収レベル信号Aが得られる。

このX線吸収レベル信号Aは信号処理装置40内のビデオオペアンプ50によって10倍に増幅

され、A/D変換器52に送られる。A/D変換器52はコントローラ44からのトリガ信号に基づいて入力ビデオ信号をサンプルアンドホールド処理し、局所連続信号に変換して、12ビットA/D変換器52でデジタル信号に変換している。この場合、光電変換素子40の一次元配列体から読み出されたX線画像電気信号のスイッチングノイズを除去するため、電気信号のA/D変換は一次元配列体の光電変換素子40の読み出しクロック(100KHz)のタイミングとコントローラ44を介して同期される(第4図に示すものを参照)。これにより、増幅に伴うノイズ及び信号本来の量子ノイズの除去が有効に行われ、削身あざりと残像等のX線吸収差が小さくても、後の信号判別処理が容易となる。

次に、A/D変換器52からの信号はDMAインターフェイス54を介してデータ処理用の16ビットパーソナルコンピュータ56に送られる。

第5図(A)乃至(D)は、パーソナルコンピ

ュータ56によって信号を補正処理した種々の段階でのCRT画像図である。

第5図(A)はA/D変換器52からの原信号に基づくCRT画面によるX線画像吸収波形図であり、第5図(B)は原信号を対数変換補正(Log V)したCRT画面によるX線画像吸収波形図である。第5図(C)は対数変換信号をゲイン補正したCRT画面によるX線画像吸収波形図であり、第5図(D)はゲイン補正した信号を更にシェーディング補正したCRT画面によるX線画像吸収波形図である。パーソナルコンピュータ56は第5図(D)のシェーディング補正された信号に基づいてX線画像吸収波形のトラップ(X線吸収部)の解析を行う(第6図参照)。コンピュータ56はX線吸収の平均ベースレベルからのトラップの深さ(X線吸収強度)、平均ベースレベルから一定値下がった値でのトラップの幅、トラップの波形及びトラップの積分値(面積値)を計測し、その計測値に基づいて削身あざりによるトラップと残像又はその他の異物によるトラップ等

を判別処理し、その判別処理に基づく制御信号を第1図及び第2図に示すように後段の選別装置59に出力している。

第7図及び第8図に示すようにコンベア18のチェーン22にはアーム60が取付けられ、アーム60の先端には枢支ピン62を介してバケット24の一端が回動可能に取付けられる。バケット24の他端は支持ローラ64によって支持される。

選別装置59における支持ローラ64は第8図に示すように矢印Aの方向に移動可能になっており、この移動によってバケット24が下方に回動されてバケット24内の削身あざり14は落下される。この選別装置59の支持ローラ64、64…の下方位置には、第1図に示すように良品用ホッパ66及び不良品用ホッパ68が設けられる。従って、選別装置59の支持ローラ64、64…が操作されることによって、バケット24中の削身あざり14は、バケット24が下方に回動して良品用ホッパ66或いは不良品用ホッパ68に落下される。

選別装置59の支持ローラ64、64…は、信号処理装置40のコンピュータ56の制御信号に基づいて作動され、残像又は異物のあるバケット24が不良品ホッパ68上方の支持ローラ64に位置したとき、その支持ローラ64が制御信号によって第8図に示す矢印Aの方向に移動する。又、異物等が残存しない削身あざり14のバケット24は良品ホッパ66の上方の支持ローラ66に位置したときにその支持ローラ66が第8図に示す矢印Aの方向に移動する。

尚、削身あざり14中の残像検出装置の本体12内のバケットコンベア18の検査領域内は遮蔽ボックス69が形成され、ボックス69によってX線の外部拡散を防止している。

前記の如く構成された本発明に係る削身貝中の残像検出方法及び装置によれば、供給ホッパ16から投入された削身あざり14はバケット24に所定量づつ連続投入され、X線照射装置32の下に間欠移送される。バケット24中の削身あざり14は、X線照射装置32によってコンベア18

の間欠移送周期と同期して被検物が照射される。胴身あさりのX線透過画像はX線蛍光板36によって受光される。X線蛍光板36の発光は光電変換素子38によって電気信号に変換され、電気信号は信号処理装置40に取り込まれる。

信号処理装置40は光電変換素子38からの電気信号を一定のタイミングで取り込み、X線画像レベル信号Aをオペアンプ50で増幅し、A/D変換器52でデジタル変換している。デジタル信号にしたX線画像処理信号はパーソナルコンピュータ56に出力され、パーソナルコンピュータ56はX線画像処理信号を対数変換補正処理し、オペアンプ50及びA/D変換器52の増幅に伴うノイズ及び信号本来の量子ノイズの除去を行っている。これにより、補正されたX線画像信号は胴身あさり14及び残殻に対して明確な吸収部を示す。

第9図(A)乃至第12図(A)は胴身あさり及び残殻の撮影時の状態を示す側面図、第9図(B)乃至第12図(B)はその時のX線映像信

号を示したX線吸収係数分布図である。X線吸収係数分布図は対数変換処理補正以外にゲイン補正及びシェーディング補正がされている。第9図乃至第12図から明らかなように、胴身あさり14及び残殻15のトラップが明確に検出され、そのX線吸収値はコンピュータ56からプリンタすることができる。又、これらの検出トラップは、その深さ(X線吸収強度)、その幅、その波形及びトラップの総面積が計測され、その計測に基づいて胴身あさり14によるトラップと残殻15又はその他の異物によるトラップとを判別処理している。このため、胴身14あさりと、残殻15の判別が明確にされ、自動判別することができる。

そして、パーソナルコンピュータ56の判別処理に基づく制御信号が選別装置59に出力され、選別装置59はこの制御信号に基づいて、貝殻片或いは異物を含んだコンベア24は支持ローラ64の操作によって縦置きに回転グウンされ、残殻或いは異物を含む胴身あさり14は、容易に不良ホッパ68に集積して分離できる。従って、X線

を用いた検出方法により胴身あさり14中の残存する残殻を自動的に検出及び分離することができる。

第13図及び第14図は本発明に係る胴身貝中の残殻検出方法及び装置の第2実施例の平面図及び側面図である。第13図及び第14図に示すように、胴身貝中の残殻検出方法及び装置71の供給ホッパ16、X線照射装置32、X線蛍光板36及び信号処理装置40は第1図の第1実施例の装置と同様な構造になっており、その詳しい説明は省略する。

第2実施例における胴身貝中の残殻検出装置71においては、バケットコンベア73に特徴があり、バケットコンベア73の回転板75の周囲には略扇状のバケット77、77…が配せられ、その一端は回転可能に枢支され、バケット77、77…の外側の他端には支持ローラ64、64…が配せられる。回転板75はモータ28によって間欠回転され、それと共にバケット77も間欠移送される。又、選別装置59の支持ローラ64は信

号処理装置40からの制御信号に基づいて回転板75の外方向(第13図に示す矢印E又はF)に移動操作され、バケット77が下方に回転するようになっている。

このような構造においても、第1図及び第2図で示した胴身貝中の残殻検出方法及び装置と同様に、貝殻片及び異物を含む胴身あさり14のバケット77を容易に操作することができ、その分離が簡単にできる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明に係る胴身貝中の残殻検出方法及び装置によれば、X線透過像は光電変換素子で電気信号に変換され、信号処理装置によってそのX線画像レベル信号が所定のレベルまで増幅され、対数変換処理補正がなされ、X線画像吸収係数分布信号の吸収部の強度、吸収幅及び吸収部の波形状を計測し、この計測値に基づいて貝殻片のX線吸収部と胴身貝のX線吸収部を判別するようにしたので、貝殻片と胴身貝のX線吸収差の検出感度を高め、自動判別することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る剃身貝中の残殻検出装置
第2図は第1図の側面図、第3図は本発明に係る
剃身貝中の残殻検出装置の信号処理装置の説明図、
第4図は信号処理装置内のタイミング図、第5図
はパーソナルコンピュータによって原信号を補正
処理した時の種々の段階でのCRT画像によるX
線画像吸収波形図、第6図はパーソナルコンピュ
ータで判別を行うX線画像吸収波形図、第7図及
び第8図はバケットの取付構造を示す側面図、第
9図乃至第12図は剃身貝及び貝殻片の撮影時を
示す側面図及びその時のX線画像吸収波形図で、
第9図(A)乃至第12図(A)は撮影時の側面
図、第9図(B)乃至第12図(B)はX線画像
吸収波形図、第13図及び第14図は本発明に係
る剃身貝中の残殻検出装置の第2実施例の平面図
及び側面図、第15図は従来の剃身貝中の残殻検
出方法の説明図である。

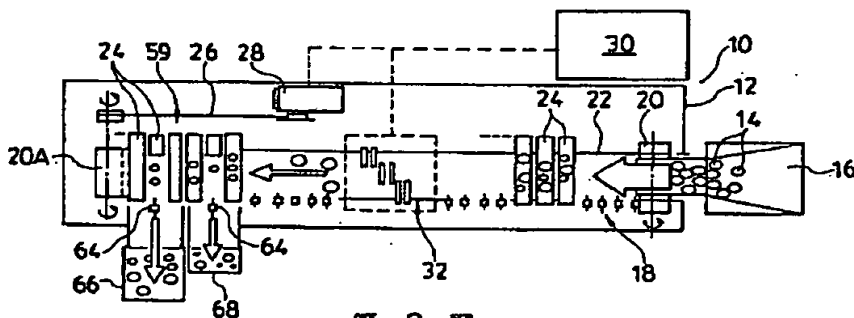
10、71…刺身貝中の残骸検出方法及び装置、

1 2 …本体、 1 4 …胴身あさり、 1 5 …残

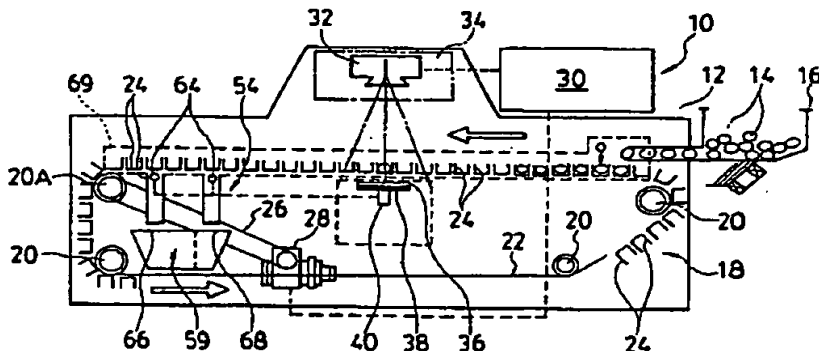
艇、 18、73…アットコンベア、 20…
 ローラ、 22…チェーン、 24、68…バケ
 ット、 28…モータ、 32…X線照射装置、
 36…X線蛍光板、 38…光電変換素子、 4
 0…信号処理装置、 42…パルスジェネレータ、
 44…コントローラ、 48…マルチプレクサ、
 50…ビデオオペアンプ、 52…A/D変換
 器、 56…パーソナルコンピュータ、 59…
 選別装置、 64…支持ローラ、 66…良品ホ
 ッパ、 68…不良品ホッパ。

代理人 弁理士 松浦 隆三

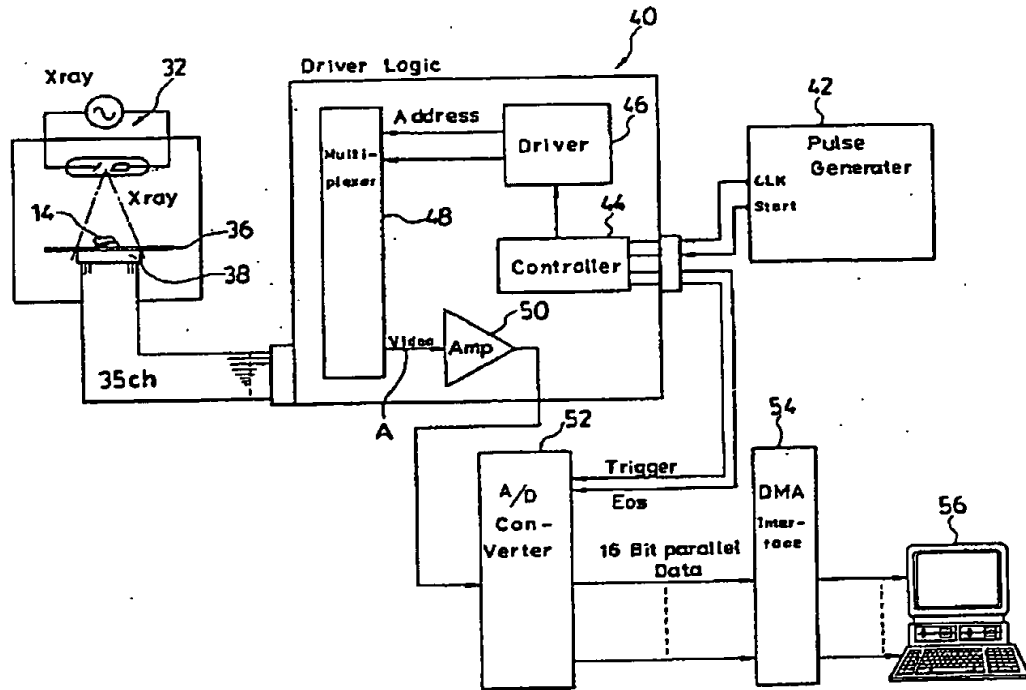
第 1 図



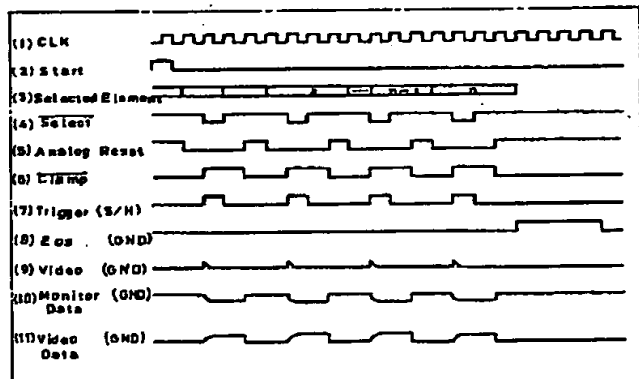
第 2 回



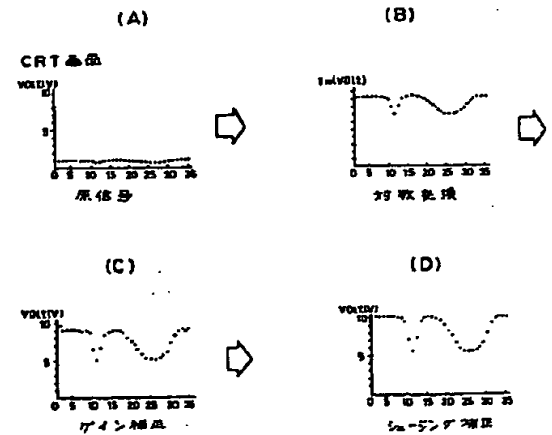
第 3 図



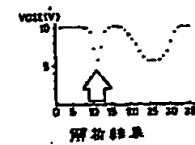
第 4 図



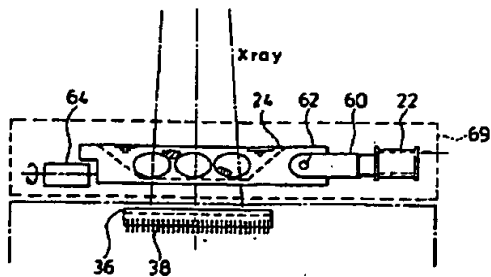
第 5 図



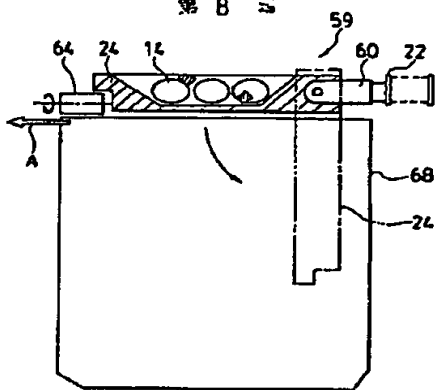
第 6 図



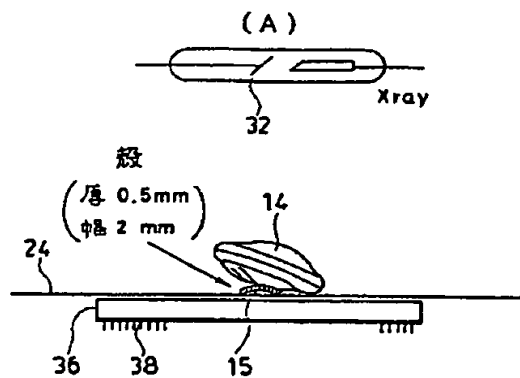
第 7 図



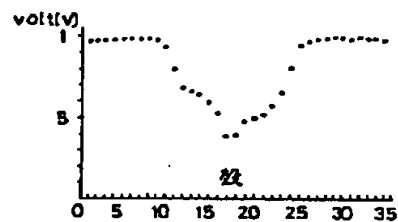
第 8 図



第 9 図

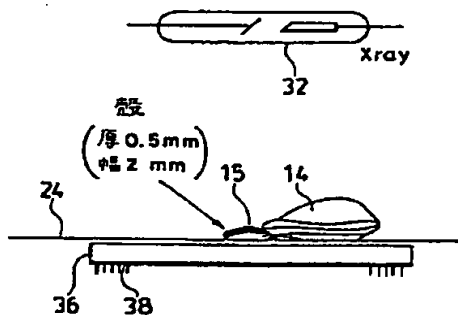


(B)

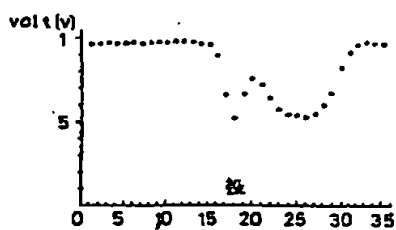


第 10 図

(A)

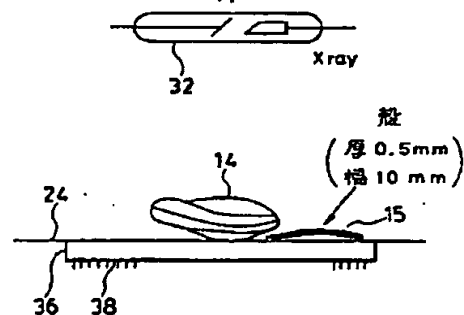


(B)

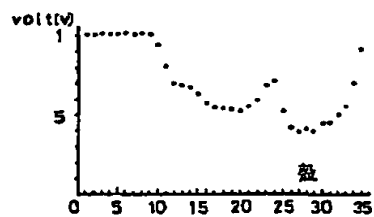


第 11 図

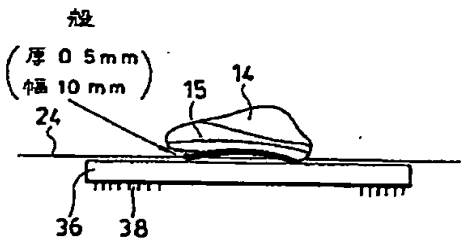
(A)



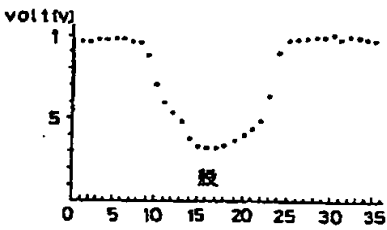
(B)



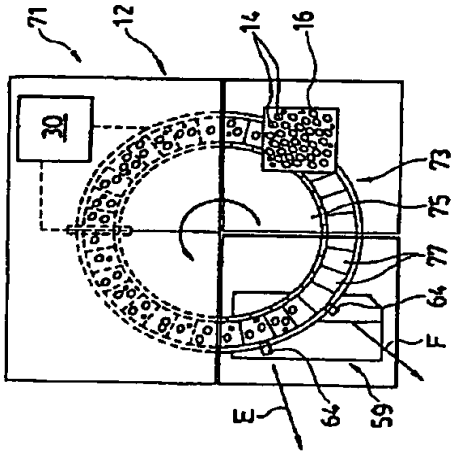
第 12 圖
(A)



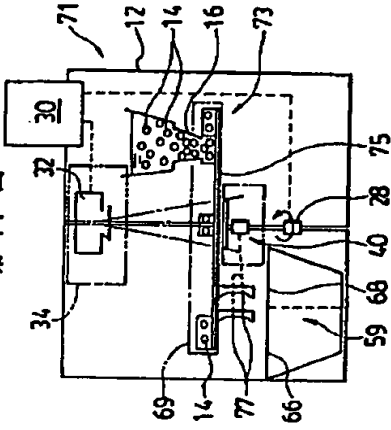
(B)



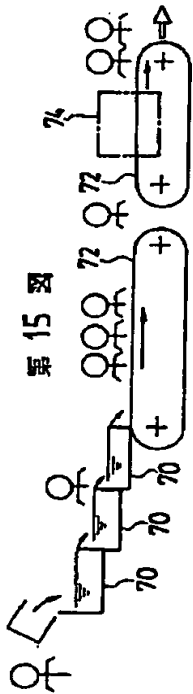
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



第1頁の続き

⑫発明者 松本 篤 幸

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設
株式会社内

⑫発明者 山寺 利 夫

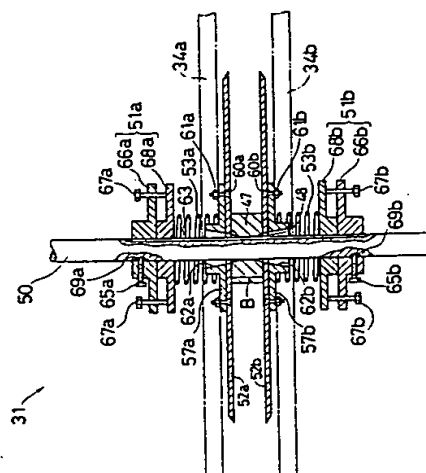
東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設
株式会社内

(54) DEVICE FOR TREATING FISH BODY

(11) 1-202240 (A) (43) 15.8.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-29514 (22) 9.2.1988
 (71) NIPPON FUJISUTA K.K. (72) YUTAKA OGAWA
 (51) Int. Cl. A22C25/16

PURPOSE: To enable preparation of sliced meat without sticking residual cut pieces of backbones, by displacing cutting blades so as to avoid the backbones without stopping cutting and processing operation even if the size of fish bodies to be cut is changed.

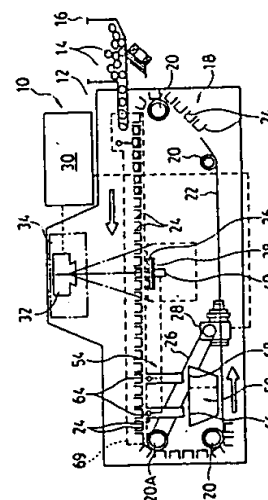
CONSTITUTION: Engaging members (51a) and (51b) are fixed to a pivot shaft 50 and cutting blades (52a) and (52b) are simultaneously loosely inserted therebetween. The afore-mentioned cutting blades are elastically urged toward the above-mentioned engaging members (53a) and (53b) by urging means (53a) and (53b). That is, since the cutting blades can be displaced against the urging means in case relatively hard materials, such as backbones, contact the cutting blades, cutting treatment can be carried out by avoiding backbones, etc., of fish bodies to be cut by such displacement. Thereby, slices of high quality can be prepared without containing any cut pieces of the backbones, etc.

**(54) METHOD FOR DETECTING RESIDUAL SHELL IN SHUCKED SHELLFISH AND APPARATUS THEREFOR**

(11) 1-202241 (A) (43) 15.8.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-28389 (22) 9.2.1988
 (71) HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD
 (72) FUMITAKA HAYATA(4)
 (51) Int. Cl. A22C29/04

PURPOSE: To contrive automatic discrimination between pieces of shells and shucked shellfishes, by measuring intensity and wave form of an absorption part and absorption width of an absorption signal in an X-ray image and discriminating the X-ray absorption parts due to the pieces of the shell and shucked shellfishes based on the measured values.

CONSTITUTION: X-rays are irradiated to shucked shellfishes 14 in the respective buckets 24 on a bucket conveyor 18 in an X-ray irradiator 32. An X-ray image of the shucked shellfishes 14 is received by an X-fluorescent plate 36 emitting light by sensitizing to the X-rays of a receptor having the fluorescent plate 36. Further, the light emitted from the fluorescent plate 36 is converted into an electric signal by a photoelectric transfer element 38. The electric signal of the photoelectric transfer element 38 is amplified to a prescribed level in a signal processor 40 and then subjected to logarithmic conversion to measure the intensity, width and absorption wave form of an X-ray image absorption part of the above-mentioned transferred image signal. Thereby, X-ray image absorption parts of the shucked shellfishes and pieces of shells are discriminated based on the afore-mentioned measured values. Furthermore, a control signal is taken from the processor 40 in a selector 59 to operate the bucket 24 and remove the shucked shellfishes containing pieces of shells.

**(54) METHOD FOR TREATING AND RETAINING FRESHNESS OF FISH, SHELLFISH OR CATTLE MEAT**

(11) 1-202242 (A) (43) 15.8.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-24920 (22) 6.2.1988
 (71) C B K.K. (72) SHIGERU ISHII
 (51) Int. Cl. A23B4/06

PURPOSE: To suppress deterioration in freshness at a low value, by homogeneously heat-treating fishes, shellfishes or cattle meat at a specific temperature in a short time and inactivating enzymes.

CONSTITUTION: Heat treatment is homogeneously carried out with far infrared rays and microwaves in a very short time at a temperature, e.g., 40~70°C, for inactivating enzymes which are objects. The heat treatment is economically performed in warm water containing salt added thereto at a suitable temperature according to the objects for a prescribed time. In both cases, cooling treatment is carried out just after the heat treatment.